



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2004-0030554
Application Number

출원 년 월 일 : 2004년 04월 30일
Date of Application APR 30, 2004

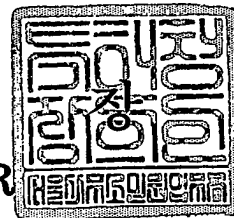
출원 인 : 김봉현
Applicant(s) KIM, BONG HYUN



2005 년 03 월 31 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0003
【제출일자】 2004.04.30
【발명의 국문명칭】 안과 수술용 화상 시스템
【발명의 영문명칭】 Ophthalmology Operating Picture System
【출원인】
【성명】 김봉현
【출원인코드】 4-2002-032954-4
【대리인】
【성명】 문두현
【대리인코드】 9-1998-000195-0
【포괄위임등록번호】 2004-019341-2
【대리인】
【성명】 문기상
【대리인코드】 9-1998-000181-7
【포괄위임등록번호】 2004-019340-5
【발명자】
【성명】 김봉현
【출원인코드】 4-2002-032954-4
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
문두현 (인) 대리인
문기상 (인)

【수수료】

【기본출원료】	0 면	38,000 원
【가산출원료】	46 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	21 항	781,000 원
【합계】		819,000 원
【감면사유】	개인(70%감면)	
【감면후 수수료】		245,700 원

【요약서】

【요약】

본 발명은 안과 수술용 화상 시스템에 관한 것으로, 좀더 상세하게는, 근적외선을 발생시킨 뒤 그 근적외선을 대물렌즈로 유도하여 환부에 조사하고, 환부에 의하여 반사 및 흡수된 근적외선 영상을 좌안 및 우안 접안렌즈로 전달하는 근적외선 현미경과, 근적외선 현미경의 좌안 및 우안 접안렌즈에 착탈 가능하도록 결합되어 좌안 및 우안 접안렌즈의 근적외선 영상을 각각 감지한 뒤 이를 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 영상 취득 장치와, 영상 감지 장치에 의하여 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 수신하여 삼차원 입체 영상을 각각 출력하는 다수의 디스플레이 장치로 구성되는 안과 수술용 화상 시스템에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 안과 수술 시에 환부 즉, 환자의 눈에 가시광선 대신 근적외선이 조사되므로, 가시광선을 환부에 조사하였을 때 발생할 수 있는 조직의 손상 또는 수술 후 회복 지연 등과 같은 부작용을 현저히 낮출 수 있어 수술의 안정성을 확보할 수 있다. 또한, 좌안 접안렌즈 및 우안 접안렌즈의 근적외선 영상을 별도로 감지하여 영상 데이터로 변환한 뒤 삼차원 입체 영상으로 디스플레이하므로, 디스플레이 화면의 현실감을 높여 시술자가 정교하고 정확한 수술을 수행할 수 있도록 하는 장점이 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

적외선, 현미경, 안과

【명세서】

【발명의 명칭】

안과 수술용 화상 시스템 {Ophthalmology Operating Picture System}

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1은 종래의 안과 수술용 현미경의 구성을 대략적으로 도시하는 구성도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에 따른 안과 수술용 화상 시스템의 구성을 도시하는 구성도이다.
- <3> 도 3은 도 2에 도시되어 있는 근적외선 현미경의 주요 구성을 도시하는 구성도이다.
- <4> 도 4는 도 3에 도시되어 있는 근적외선 발생부의 주요 구성을 도시하는 구성도이다.
- <5> 도 5는 도 2에 도시된 근적외선 발생부가 대물렌즈로 직접 근적외선을 조사하도록 구성된 근적외선 현미경을 도시한 구성도이다.
- <6> 도 6은 도 2에 도시되어 있는 영상 취득 장치의 외형을 나타내는 사시도이다.
- <7> 도 7은 도 5에 도시되어 있는 영상 취득 장치에 접안렌즈를 삽입하였을 경우의 형상 및 영상 취득 장치의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 상태도이다.

<8> 도 8은 도 2에 도시되어 있는 HMD(Head Mounted Display)의 형상을 나타내는 사시도이다.

<9> 도 9는 본 발명의 바람직한 제 2 실시예에 따른 안과 수술용 화상 시스템의 구성을 도시하는 구성도이다.

<10> 도 10은 도 9에 도시된 영상 취득/출력 장치의 본체 구성을 나타내는 구성도이다.

<11> <도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

<12> 20 : 환부

<13> 100 : 근적외선 현미경

<14> 110 : 근적외선 발생부

<15> 120 : 근적외선 유도부

<16> 130 : 대물렌즈

<17> 140 : 영상 전달부

<18> 150 : 좌안 접안렌즈

<19> 160 : 우안 접안렌즈

<20> 170 : 전원부

<21> 171 : 스위치

<22> 200 : 영상 취득 장치

<23> 210 : 좌안 접안렌즈 삽입홈

- <24> 220 : 우안 접안렌즈 삽입홈
- <25> 230 : 좌안 릴레이 렌즈
- <26> 240 : 우안 릴레이 렌즈
- <27> 250 : 좌안 근적외선 센서
- <28> 260 : 우안 근적외선 센서
- <29> 300 : 영상 분배기
- <30> 400 : 디스플레이 장치
- <31> 410 : 헤이치엠디(HMD)
- <32> 411 : 좌안 스크린
- <33> 412 : 우안 스크린
- <34> 420 : 삼차원 모니터
- <35> 500 : 제어/저장 장치

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <36> 본 발명은 환부에 근적외선이 조사하고 그 근적외선을 감지하여 영상 데이터로 변환한 뒤 삼차원 입체 영상으로 디스플레이하는 근적외선을 이용한 안과 수술용 현미경 시스템에 관한 것이다.

- <37> 일반적으로, 안과 수술은 라식, 라섹, 웨이브프론트 및 엑시머 레이저 등과 같은 시력 교정술과, 백내장 및 녹내장 수술과 같은 안과질환 치료 시술들을 의미한다.
- <38> 이러한, 안과 수술은 사람의 눈을 다루는 중요한 시술이며 비교적 환부의 크기도 적기 때문에, 그 특성상 높은 정밀도 및 정확도가 요구된다.
- <39> 따라서, 이 안과 수술 시에는 수술자가 환부 및 수술 진행 과정을 자세히 관찰할 수 있도록 안과 수술용 화상 시스템에 구비되어 있어야 하며, 통상 이러한 안과 수술용 화상 시스템 중 가장 널리 쓰이는 것이 안과 수술용 현미경이다.
- <40> 도 1은 이러한 종래의 안과 수술용 현미경의 구성을 대략적으로 도시하는 구성도이다.
- <41> 도시된 바와 같이, 종래의 안과 수술용 현미경은 전원을 인가 받아 가시광선을 방출하는 광원(2)과, 그 광원(2)으로부터 방출하는 가시광선이 환부(20)에 조사되도록 유도하는 광케이블(3)과, 환부(20)를 확대해 주는 대물렌즈(4) 및 대물렌즈(4)에 의하여 확대된 환부(20)를 육안으로 확인할 수 있도록 하는 접안렌즈(5)로 이루어지며, 이때 가시광선을 출력하기 위한 광원(2)으로는 할로겐 광원이 주로 사용된다.
- <42> 따라서, 광원(2)으로부터 방출되는 가시광선이 광케이블(3)에 의하여 유도되어 환부(20)에 조사됨으로써 환부(20)를 밝게 비추게 되며, 이때 대물렌즈(4)에 의

하여 크게 확대된 환부(20)를 시술자가 접안렌즈(5)를 통하여 관찰하면서 수술을 수행할 수 있게 되는 것이다.

<43> 또한, 최근에는 대물렌즈(4)에 의하여 확대된 환부(20)의 형상을 모니터(미도시)를 통해서 출력함으로써, 복수의 시술자가 수술 진행 상태를 모니터링 할 수 있도록 하는 안과 수술용 현미경이 사용되고 있다.

<44> 그런데, 이러한 종래의 안과 수술용 현미경은 다음과 같은 몇 가지의 문제점을 가진다.

<45> 첫째로, 종래의 안과 수술용 현미경은 환부(20)를 밝게 비추기 위한 조명 수단으로 할로겐 광원에서 방출되는 가시광선을 사용하므로, 그 가시광선이 환부(20)인 눈 조직에 손상을 가져올 수 있으며 수술 후에도 오랜 회복 시간이 필요한 문제점을 가진다.

<46> 즉, 안과 수술 시에 이러한 가시광선을 사용하면, 안구조직, 특히 망막이 빛으로 그 가시광선으로 인하여 손상될 수 있는데, 실제로 현재까지의 수술 중 현미경의 광원으로 인한 망막 손상 발생률이 안과 수술의 약 7~28%에 이른다는 학계의 보고가 나오고 있다.

<47> 또한, 수술 시간 동안 쏘인 밝은 가시광선으로 인하여 수술 후에도 환자의 눈이 한동안 안보이게 되어 회복 시 오랜 시간이 필요한데, 이는 마치 사람이 자동차의 상향등을 오래 바라본 뒤, 다른 물체를 볼 때 눈이 잘 보이지 않는 것과 동일한 이치로 해석할 수 있다.

<48>

둘째로, 종래의 안과 수술용 현미경은 수술 시에 얻어지는 환부(20)의 영상을 시술자가 직접 접안렌즈(5)를 이용하여 확인하여야 하므로 수술이 불편하고 복수의 시술자가 동시에 수술 과정을 살펴볼 수 없는 문제점이 있다.

<49>

또한, 환부(20)의 영상을 모니터로 디스플레이하는 경우에 있어서도 그 환부(20) 영상이 단순한 이차원적 디스플레이에 그치기 때문에 현실감이 떨어지고, 모니터를 이용한 안과 수술의 경험이 많지 않은 시술자의 경우에는 수술이 어려운 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<50>

본 발명은 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 필터를 이용하여 가시광선 대신 근적외선을 환부에 조사하고, 그 근적외선의 반사 및 흡수를 감지 센서로 감지하여 환부의 영상을 취득한 뒤, 이를 삼차원 입체 영상으로 디스플레이하는 근적외선을 이용한 안과 수술용 화상 시스템을 제공함으로써, 가시광선으로 인한 눈 조직의 손상을 방지하고 수술 후 환자가 즉시 회복 가능하도록 하는데 본 발명의 목적이 있다.

<51>

또한, 감지 센서로부터 취득된 환부의 영상을 HMD(Head Mounted Display) 또는 삼차원 모니터를 이용하여 입체적으로 디스플레이 함으로써, 디스플레이 화면의 현실감을 높이고 다수의 시술자가 모니터링 가능하도록 하여 시술자가 정교하고 정확한 수술을 수행할 수 있도록 하는데 본 발명의 또 다른 목적이 있다.

【발명의 구성】

<52> 이러한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 안과 수술용 화상 시스템은, 근적외선을 발생시킨 뒤 그 근적외선을 대물렌즈로 유도하여 환부에 조사하고, 환부에 의하여 반사 및 흡수된 근적외선 영상을 좌안 및 우안 접안렌즈로 전달하는 근적외선 현미경과, 근적외선 현미경의 좌안 및 우안 접안렌즈에 착탈 가능하도록 결합되어 좌안 및 우안 접안렌즈의 근적외선 영상을 각각 감지한 뒤 이를 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 영상 취득 장치와, 영상 감지 장치에 의하여 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 수신하여 삼차원 입체 영상을 각각 출력하는 다수의 디스플레이 장치로 구성된다.

<53> 이때, 상기 근적외선 현미경은, 대물렌즈와, 좌안 및 우안 접안렌즈와, 전원을 공급하는 전원부와, 전원부로부터 전원을 공급받아 근적외선을 발생시켜 출력하는 근적외선 발생부와, 근적외선 발생부에 의하여 출력되는 근적외선을 상기 대물렌즈로 유도하여 상기 환부로 조사하는 근적외선 유도부와, 다수의 반사경으로 구성되어, 환부에 의하여 반사 및 흡수된 근적외선 영상을 좌안 및 우안 접안렌즈로 전달하는 영상 전달부로 이루어진다.

<54> 또한, 상기 근적외선 발생부는, 광선을 발생시키는 광원과, 그 광원에 의하여 발생된 광선 중 가시광선을 차단하고 근적외선을 투과하는 근적외선 필터 및 광원으로부터 발생된 광선을 상기 근적외선 필터로 집중시키는 집광판으로 이루어진

다.

<55> 이때, 상기 근적외선 필터는 필터 선택부에 설치되며, 필터 선택부에는 가시광선 필터를 포함한 다수의 파장별 투과 필터가 설치되어, 사용자가 원하는 필터를 선택할 수 있도록 한다.

<56> 또한, 상기 근적외선 유도부는, 근적외선 발생부로부터 발생된 근적외선을 상기 대물렌즈 측으로 유도하는 광케이블 및 상기 광케이블로부터 전달되는 근적외선을 상기 대물렌즈로 정확히 유도하는 유도 반사경으로 구성된다.

<57> 한편, 영상 취득 장치는, 일측에 좌안 접안렌즈 및 우안 접안렌즈를 각각 삽입하여 고정할 수 있는 좌안 접안렌즈 삽입홈 및 우안 접안렌즈 삽입홈이 형성되어 있는 바디와, 그 바디의 내부에 설치되며 좌안 접안렌즈 삽입홈에 삽입되는 좌안 접안렌즈의 근적외선 영상을 감지하여 좌안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 좌안 근적외선 감지 센서와, 바디의 내부에 설치되며 우안 접안렌즈 삽입홈에 삽입되는 우안 접안렌즈의 근적외선 영상을 감지하여 우안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 우안 근적외선 감지 센서와, 좌안 접안렌즈 삽입홈과 좌안 근적외선 감지 센서의 사이에 설치되어 좌안 접안렌즈 삽입홈에 삽입되는 좌안 접안렌즈의 근적외선 영상을 좌안 근적외선 감지 센서로 전달하는 좌안 릴레이(Relay) 렌즈와, 우안 접안렌즈 삽입홈과 우안 근적외선 감지 센서의 사이에 설치되어 우안 접안렌즈 삽입홈에 삽입되는 우안 접안렌즈의 근적외선 영상을 우안 근적외선 감지 센서로 전달하는 우안 릴레이 렌즈로 구성된다.

<58> 이때, 상기 좌안 근적외선 감지 센서 및 우안 근적외선 감지 센서는 전하결합소자(CCD : Charge-Coupled Device, 이하 CCD)로 구현된다.

<59> 한편, 상기 디스플레이 장치는 HMD 또는 삼차원 모니터로 구현되는데, 이 HMD는 사용자의 머리에 착용 가능하도록 착용할 수 있도록 케이스가 형성되며, 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 각각 영상으로 디스플레이하는 좌안 스크린 및 우안 스크린을 착용면에 구비한다.

<60> 그리고, 본 발명에 따른 안과 수술용 화상 시스템은 영상 취득 장치로부터 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 다수의 디스플레이 장치로 분배 전송하는 영상 분배기 및 디스플레이 장치의 디스플레이 환경의 설정 및 제어를 수행하고 그 디스플레이 장치에 의하여 디스플레이되는 영상을 저장하는 제어/저장 장치를 더 포함하며, 이 제어/저장 장치는 저장된 영상을 데이터 베이스화하여 검색 및 재생할 수 있도록 한다.

<61> 한편, 본 발명에 따른 또 다른 안과 수술용 화상 시스템은 근적외선을 발생시켜 환부로 조사하고, 그 환부에 의하여 반사 및 흡수되는 좌안 근적외선 영상 및 우안 근적외선 영상을 감지하여 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터로 각각 변환시킨 뒤 출력하는 본체 및 상기 본체를 지지하는 지지부를 구비하는 영상 취득/출력 장치와, 영상 취득/출력 장치에 의하여 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 수신하여 삼차원 입체 영상을 각각 출력하는 다수의 디스플레이 장치와, 영상 취득/출력 장치로부터 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 다수의 디스플레이 장치로 분배 전송하는 영상 분배기 및 각 디스플레이 장치의

디스플레이 환경의 설정 및 제어를 수행하고, 상기 디스플레이 장치에 의하여 디스플레이되는 영상을 저장하는 제어/저장 장치로 구성된다.

<62> 이때, 상기 영상 취득/출력 장치의 본체는, 일측에 영상 취득 렌즈를 구비하는 케이스와, 케이스 내부에 설치되며, 근적외선을 발생시킨 뒤 영상 취득 렌즈를 통하여 환부로 조사하는 근적외선 발생부와, 케이스의 내부에 설치되며, 환부에 의하여 반사 및 흡수되는 좌안 근적외선 영상을 감지한 뒤 좌안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 좌안 영상 취득부와, 케이스의 내부에 설치되며, 환부에 의하여 반사 및 흡수되는 우안 근적외선 영상을 감지한 뒤 우안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 우안 영상 취득부로 이루어진다.

<63> 또한, 상기 본체는, 케이스 내에 설치되며, 다수의 반사경으로 구성되어 환부의 좌안 및 우안 근적외선 영상을 좌안 영상 취득부 및 우안 영상 취득부 측으로 전달하는 영상 전달부와, 케이스 내에 설치되며, 영상 전달부로부터 전달되는 좌안 근적외선 영상을 좌안 영상 취득부로 전달하는 좌안 릴레이 렌즈 및 케이스 내에 설치되며, 영상 전달부로부터 전달되는 우안 근적외선 영상을 우안 영상 취득부로 전달하는 우안 릴레이 렌즈를 더 포함한다.

<64> 한편, 본 발명에 따른 또 다른 안과 수술용 화상 시스템은, 근적외선을 발생시킨 뒤 그 근적외선을 대물렌즈로 유도하여 환부에 조사하고 환부에 의하여 반사 및 흡수된 근적외선 영상을 좌안 및 우안 접안렌즈로 전달하는 근적외선 현미경과, 대물렌즈와 좌안 및 우안 접안렌즈 사이에 삽입 설치되어 환부에 의하여 반사 및 흡수되어 좌안 및 우안 접안렌즈로 전달되는 좌안 근적외선 영상 및 우안 근적외선

영상을 각각 분리하여 일측 및 타측으로 전달하는 빔스플리터(Beam Splitter)와, 빔스플리터의 일측에 결합되어 빔스플리터로부터 전달되는 좌안 근적외선 영상을 수신하여 출력하는 좌안 어댑터와, 빔스플리터의 타측에 결합되어 빔스플리터로부터 전달되는 우안 근적외선 영상을 수신하여 출력하는 우안 어댑터와, 좌안 어댑터의 일단에 결합되어 좌안 어댑터로부터 출력되는 좌안 근적외선 영상을 감지하여 좌안 영상 데이터로 출력하는 좌안 영상 취득 장치와, 우안 어댑터의 일단에 결합되어 우안 어댑터로부터 출력되는 우안 근적외선 영상을 감지하여 우안 영상 데이터로 출력하는 우안 영상 취득 장치와, 좌안 영상 취득 장치 및 우안 영상 취득 장치에 의하여 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 수신하여 삼차원 입체 영상을 출력하는 다수의 디스플레이 장치와, 좌안 영상 취득 장치 및 우안 영상 취득 장치로부터 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 다수의 디스플레이 장치로 분배 전송하는 영상 분배기 및 각 디스플레이 장치의 디스플레이 환경의 설정 및 제어를 수행하고, 상기 디스플레이 장치에 의하여 디스플레이되는 영상을 저장하는 제어/저장 장치로 구성된다.

<65> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 이 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조로 설명하기로 한다.

<66> 우선, 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 기재하였다.

<67> 도 2는 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에 따른 안과 수술용 화상 시스템의 구성을 도시하는 구성도이다.

<68> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 제 1 실시예에 따른 안과 수술용 화상 시스템은 근적외선 현미경(100), 영상 취득 장치(200), 영상 분배기(300), 다수의 디스플레이 장치(400) 및 제어/저장 장치(500)로 이루어져, 환부에 근적외선을 조사하고 그에 따라 취득되는 환부의 영상을 삼차원 영상으로 디스플레이 하는 기능을 수행하게 된다.

<69> 이때, 근적외선이란 그 파장영역이 750nm~3000 μ m으로 적외선 중 가장 파장이 짧은 광선을 의미하는데, 이 근적외선은 인간의 눈이 인지할 수 있는 가시 범위를 넘어서기 때문에, 동일한 광량 에너지의 가시광선과 비교하면 눈부심 또는 수술 후의 회복 지연 등과 같은 여러 부작용이 거의 없는 장점이 있다.

<70> 도 3은 도 2에 도시되어 있는 근적외선 현미경(100)의 주요 구성을 나타내는 구성도로서, 근적외선 현미경(100)은 전원부(170), 근적외선 발생부(110), 근적외선 유도부(120), 대물렌즈(130), 영상 전달부(140) 및 접안렌즈(150, 160)로 구성되어, 근적외선을 발생시킨 뒤 그 근적외선을 유도하여 대물렌즈(140)에 근접되어 있는 환부(20)에 조사하고, 환부(20)에 의하여 반사 및 흡수되는 근적외선 영상을 좌안 접안렌즈(150) 및 우안 접안렌즈(160)로 전달한다.

<71> 도 3에 도시되어 있는 근적외선 현미경(100)의 주요 구성 요소들을 살펴보면,

<72> 먼저, 근적외선 발생부(110)는 전원부(170)로부터 전원을 공급받아 광선을 발생시키고 그 발생된 광선을 필터링하여 근적외선을 추출한 뒤 이를 근적외선 유도부(120)로 전달하는 기능을 수행하는데, 그 구성은 도 4에 도시된 바와 같다.

<73> 도 4를 살펴보면, 근적외선 발생부(110)는 전원을 공급받아 광선을 발생시키는 광원(111)과, 광원(111)으로부터 발생된 광선을 근적외선 필터(113)로 집중시키는 집광판(112)과, 전달된 광선 중 가시광선은 반사시키고 근적외선만 투과시키도록 필터링을 수행하는 근적외선 필터(113)로 구성된다.

<74> 이때, 상기 근적외선 필터(113)는 도 4에 도시된 것처럼 회전판 형상의 필터 선택부(114)에 설치되는데, 이 필터 선택부(114)에는 근적외선 필터(113)뿐만 아니라 가시광선 필터(115), 중적외선 필터(116) 및 원적외선 필터(117) 같이 통과 파장별로 다수의 필터가 설치되어 사용자가 원하는 파장의 광선을 선택하여 환부에 조사할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

<75> 예를 들어, 사용자가 종래의 통상적인 현미경과 같이 가시광선을 환부(20)에 조사하여 접안렌즈(150, 160)를 통해서 환부(20)의 영상을 직접 관찰하고 싶을 때는, 필터 선택부(114)에 설치된 필터(113, 115~117) 중 가시광선 통과 필터(115)를 선택하여 다른 광선은 차단하고 가시광선만을 환부로 조사하여 접안렌즈(150, 160)를 통해 관찰할 수도 있다.

<76> 한편, 상술한 근적외선 발생부(110)는 광원(111)과 근적외선 필터(113)를 이용하여 근적외선을 발생시킬 수 있도록 구성되어 있으나, 이러한 근적외선 필터

(113)를 사용하지 않고 광원(111) 자체를 근적외선 엘이디(미도시) 등과 같은 근적외선 발생원으로 대체함으로써 근적외선 필터(113)를 사용하지 않고도 근적외선 발생부(110)의 구현이 가능하다.

<77> 또한, 전원부(170)와 근적외선 발생부(110) 사이에는 전원을 온(On)/오프(Off)시킬 수 있는 스위치(171)가 설치되어, 스위치(171)를 오프시켰을 경우에는 근적외선 발생부(110)로의 전원이 차단되기 때문에 광선이 발생되지 않으므로, 광원 없이 자연광을 통한 환부(20)의 관찰도 가능하다.

<78> 한편, 이러한 근적외선 발생부(110)에 의하여 발생하는 근적외선은 근적외선 유도부(120)에 의하여 대물렌즈(130)로 유도되어 대물렌즈(130)에 근접되어 있는 환부(20)에 조사되게 된다.

<79> 이 근적외선 유도부(120)는 도 2에 나타내었듯이, 근적외선 필터(113)를 통과한 근적외선을 유도하여 대물렌즈(130) 측으로 전달하는 광케이블(121)과, 광케이블(121)로부터 전달되는 근적외선을 반사시켜 대물렌즈(130)에 정확히 도달하도록 유도하는 유도 반사경(122)으로 구성된다.

<80> 근적외선 유도부(120)에 의하여 유도된 근적외선이 대물렌즈(130)를 통하여 환부(20)로 조사되면, 그 근적외선은 환부(20)에 의하여 반사 및 흡수되어 근적외선 영상을 이루고 이는 다시 대물렌즈(130)를 통하여 확대되어 영상 전달부(140)로 전달된다.

<81> 이때, 이러한 근적외선 유도부(120)를 통하지 않고 도 5에 도시된 것처럼 근

적외선 발생부(110)로부터 발생하는 근적외선을 직접 대물렌즈(130)를 통해서 환부(20)에 조사하도록 구성할 수도 있음은 물론일 것이다.

<82>

한편, 영상 전달부(140)는 다수의 반사경으로 구성되어, 반사 및 흡수된 근적외선 영상을 접안렌즈(150, 160)로 전달하고, 접안렌즈(150, 160)에는 그 근적외선 영상이 도달하게 된다. 따라서, 환부(20) 즉, 환자의 눈은 가시광선의 영향을 받지 않으므로 눈부심이나 수술 후의 후유증 등과 같은 부작용이 일어나지 않는다.

<83>

그런데, 이렇게 접안렌즈(150, 160)에 도달된 근적외선 영상은 인간의 눈이 인지할 수 있는 가시광선의 범위를 벗어나기 때문에 사용자가 직접 접안렌즈(150, 160)의 영상을 관찰할 수 없다.

<84>

그러므로, 도 2에 도시되어 있는 영상 취득 장치(200)는 접안렌즈(150, 160)에 도달되어 있는 환부(20)의 근적외선 영상을 전달받아 감지한 뒤에 영상 데이터화하여 출력하는 기능을 수행한다.

<85>

도 6은 이러한 영상 취득 장치(200)의 외형을 나타내는 사시도이고, 도 7은 도 6에 도시되어 있는 영상 취득 장치(200)에 접안렌즈(150, 160)를 삽입하였을 경우의 형상 및 영상 취득 장치(200)의 내부 구성을 개략적으로 나타내는 상태도이다.

<86>

도 6에 도시된 바와 같이, 영상 취득 장치(200)는 바디의 일측에 좌안 접안렌즈(150)와 우안 접안렌즈(160)를 삽입할 수 있도록 좌안 접안렌즈 삽입홈(210) 및 우안 접안렌즈 삽입홈(220)이 형성되어 있다.

<87>

또한, 영상 취득 장치(200)의 내부에는 도 7과 같이, 미세한 근적외선은 물론이고 어두운 자연광까지 감지가 가능한 고성능의 CCD 센서인 좌안 근적외선 센서(250) 및 우안 근적외선 센서(260)가 좌안 접안렌즈 삽입홈(210) 및 우안 접안렌즈 삽입홈(220)에 대응되게 각각 설치되며, 좌안 접안렌즈 삽입홈(210)과 좌안 근적외선 센서(250) 및 우안 접안렌즈 삽입홈(220)과 우안 근적외선 센서(260)의 사이에는 좌안 접안렌즈(150) 및 우안 접안렌즈(160)의 근적외선 영상을 좌안 근적외선 센서(250) 및 우안 근적외선 센서(260)로 각각 전달하기 위한 좌안 릴레이 렌즈(230) 및 우안 릴레이 렌즈(240)가 각각 설치되어 있다.

<88>

따라서, 사용자가 근적외선 현미경(100)의 좌안 접안렌즈(150)와 우안 접안렌즈(160)를 영상 취득 장치(200)의 좌안 접안렌즈 삽입홈(210) 및 우안 접안렌즈 삽입홈(220)에 간단히 삽입시키기만 하면, 좌안 접안렌즈(150) 및 우안 접안렌즈(160)의 근적외선 영상이 각각 좌안 릴레이 렌즈(230) 및 우안 릴레이 렌즈(240)에 의하여 좌안 근적외선 센서(250) 및 우안 근적외선 센서(260)로 전달되고, 좌안 근적외선 센서(250) 및 우안 근적외선 센서(260)는 전달된 근적외선 영상을 각각 감지하여 영상 데이터 변환시켜 영상 분배기(300)로 전송할 수 있게 된다.

<89>

이때, 만약 사용자가 필터 선택부(114)를 이용하여 가시광선 통과 필터(115)를 선택하여 접안렌즈(150, 160)로 직접 환부(20)를 관찰하고 싶을 때에는, 접안렌즈(150, 160)와 결합된 영상 취득 장치(200)를 간단히 해체하고 직접 관찰하는 것도 가능함은 물론이다.

<90>

한편, 영상 분배기(300)는 영상 취득 장치(200)로부터 전송되는 좌안 영상

데이터 및 우안 영상 데이터를 각각의 디스플레이 장치(400) 및 제어/저장 장치(500)로 분배하여 전송하는 기능을 수행한다.

<91> 이렇게, 좌안 영상 및 우안 영상으로 분리된 2채널의 영상을 각각의 디스플레이 장치(400)로 전송하는 이유는, 각 디스플레이 장치(400)가 좌안 영상 및 우안 영상의 시각적인 위상차를 통하여 스테레오 타입의 삼차원 영상의 디스플레이를 수행할 수 있도록 하기 위해서이다.

<92> 디스플레이 장치(400)는 영상 분배기로부터 전송되는 좌안 영상 및 우안 영상 데이터를 통하여 삼차원 영상으로 디스플레이하는 기능을 수행하며, 사용자의 머리에 착용 가능한 다수의 HMD(410) 또는 삼차원 모니터(420)로 구현되는 것이 바람직하다.

<93> HMD(410)는 도 8에 도시된 바와 같이, 사용자의 머리에 착용할 수 있도록 단말기 케이스가 구성되며, 착용면에 좌안 스크린(411) 및 우안 스크린(412)이 구비되어, 영상 분배기(300)로부터 전송되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 좌안 스크린(411) 및 우안 스크린(412)으로 각각 디스플레이 함으로써, 좌안 영상 및 우안 영상의 위상차를 통해서 삼차원 영상을 디스플레이 한다.

<94> 따라서, 사용자는 HMD(410)를 착용한 상태에서 환부(20)의 영상을 입체적으로 관찰할 수 있으며, 다수의 사용자(집도의 및 수술 보조자)가 수술을 집도할 경우 다수 개가 마련된 HMD(410)를 각 사용자가 하나씩 착용하고 환부(20)를 관찰할 수 있게 된다.

- <95> 또한, 최근에 개발된 삼차원 모니터(420)를 이용하여 다수의 사용자가 그 삼차원 모니터(420)를 보면서 수술을 수행할 수도 있다.
- <96> 한편, 도 2에 도시되어 있는 제어/저장 장치(500)는 디스플레이 장치(400)의 각종 디스플레이 환경을 설정하여 제어하며, 디스플레이 장치(400)를 통하여 디스플레이되는 환부(20)의 영상을 저장하는 기능을 수행한다. 이때, 저장된 환부(20)의 영상은 데이터 베이스화되어 사용자가 원할 때 검색 및 재생이 가능하다.
- <97> 또한, 영상 분배기(300)를 통하여 전송되는 환부(20)의 영상은 별도의 비디오 등과 같은 각종 단말기(미도시)를 이용하여 저장 및 재생하는 것도 가능함은 물론이다.
- <98> 한편, 상술한 제 1 실시예에서는 근적외선 현미경(100), 영상 취득 장치(200), 영상 분배기(300), 다수의 디스플레이 장치(400) 및 제어/저장 장치(500)로 이루어진 안과 수술용 화상 시스템을 설명하고 있는데, 통상 수술용 현미경은 매우 고가의 장비이기 때문에, 상술한 제 1 실시예의 구조 중 근적외선 현미경(100)을 사용하지 않고 좀더 저렴하고 경제적인 시스템을 구현할 수도 있다.
- <99> 도 9는 본 발명의 바람직한 제 2 실시예에 따른 안과 수술용 화상 시스템의 구성을 도시하는 구성도이다.
- <100> 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 제 2 실시예에 따른 안과 수술용 화상 시스템은 영상 취득/출력 장치(600), 영상 분배기(300), 다수의 디스플레이 장치(400) 및 제어/저장 장치(500)로 이루어진다.

101> 이때, 영상 취득/출력 장치(600)는 본체(620)와 그 본체(620)의 일측에 결합되어 환부에 본체(620)를 근접시킬 수 있도록 지지하는 지지부(610)로 이루어져, 환부에 근적외선을 조사한 뒤, 그 환부에 의하여 반사 및 흡수되는 근적외선 영상을 취득하여 영상 데이터로 변환시킨 뒤 영상 분배기(300)로 출력하는 기능을 수행한다.

102> 도 10은 도 9에 도시된 영상 취득/출력 장치(600)의 본체(620) 구성을 나타내는 구성도로서, 본체(620)는 일측에 영상 취득 렌즈(622)가 구비되는 케이스(621)와, 그 케이스(621) 내부에 설치되는 근적외선 발생부(623), 영상 전달부(624), 좌안 영상 취득부(625) 및 우안 영상 취득부(626)로 이루어진다.

103> 이때, 근적외선 발생부(623)는 근적외선을 발생시켜 영상 취득 렌즈(622)를 통하여 환부(20)로 조사하는 기능을 수행하는데, 그 상세 구성은 앞선 실시예의 근적외선 현미경(100)의 근적외선 발생부(110)와 같이 광원(111)과 근적외선 필터(113)를 이용하여 구성되거나, 근적외선 엘이디(미도시)로 구성된다.

104> 영상 전달부(624)는 다수의 반사경으로 이루어져, 영상 취득 렌즈를(622) 통하여 얻어지는 환부(20)의 근적외선 영상을 좌안 영상 취득부(625) 및 우안 영상 취득부(626)로 각각 전달하는 기능을 수행한다.

105> 좌안 영상 취득부(625) 및 우안 영상 취득부(626)는 영상 전달부(624)로부터 전달되는 좌안 근적외선 영상(625) 및 우안 근적외선 영상(626)을 각각 감지하여 영상 데이터로 변환한 뒤, 영상 분배기(300)로 출력하는 기능을 수행한다.

:106> 이때, 영상 전달부(624)와 좌안 영상 취득부(625) 및 우안 영상 취득부(626) 사이에는 좌안 및 우안 근적외선 영상을 각각 좌안 영상 취득부(625) 및 우안 영상 취득부(626)로 전달하기 위한 좌안 릴레이 렌즈(627) 및 우안 릴레이 렌즈(628)가 구비된다.

:107> 한편, 영상 분배기(300), 다수의 디스플레이 장치(400) 및 제어/연산 장치(500)는 앞선 실시예에서와 그 기능 및 동작이 동일하다. 즉, 영상 취득/출력 장치(600)로부터 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 영상 분배기(300)가 각 디스플레이 장치(400)로 분배하여 전송하고 각 디스플레이 장치(400)는 그 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 전송받아 삼차원 영상을 디스플레이 하게 된다.

:108> 따라서, 근적외선 현미경(100)을 사용하지 않고도 영상 취득/출력 장치(600)를 이용하여 환부(20)의 영상 취득한 뒤, 다수의 디스플레이 장치(400)로 삼차원 영상의 디스플레이가 가능하게 되는 것이다.

:109> 한편, 앞서 언급했던 제 1 실시예에서와 유사하게 근적외선 현미경을 사용하되, 근적외선 현미경에 영상 분리가 가능한 빔스플리터를 설치하고, 그 빔스플리터에 의하여 분리된 영상을 취득할 수 있도록 구성된 시스템을 구현할 수도 있는데, 도 11은 본 발명의 바람직한 제 3 실시예에 따른 안과 수술용 근적외선 현미경의 형상을 나타내는 사시도이고, 도 12는 도 11에 도시된 근적외선 현미경(700)과 빔스플리터(800) 및 좌우안 영상 취득 장치(910, 920)의 결합 형태를 도시하는 분해 사시도이며, 도 13은 도 12에 도시된 빔스플리터(800)의 구조를 나타내는 단면도이

다.

110> 도 11에 도시된 바와 같이, 제 3 실시예에 따른 안과 수술용 화상 시스템은 근적외선 현미경(700), 빔스플리터(800), 좌안 어댑터(830), 우안 어댑터(840), 좌안 영상 취득 장치(910), 우안 영상 취득 장치(920), 영상 분배기(300), 다수의 디스플레이 장치(400) 및 제어/저장 장치(500)로 이루어지며, 이때 영상 분배기(300), 다수의 디스플레이 장치(400) 및 제어/저장 장치(500)는 앞선 제 1 및 제 2 실시예에서 설명한 것과 그 기능 및 구성이 동일하다.

111> 근적외선 현미경(700)은 그 구조가 앞서 설명한 제 1 실시예에서의 전원부(170)와, 근적외선 발생부(110), 근적외선 유도부(120)와 동일하게 구성되나, 도 12와 같이 대물렌즈(730), 접안렌즈(710, 720) 사이에는 제 1 실시예의 영상 전달부(140) 대신 빔스플리터(800)가 삽입 설치되게 된다.

112> 이때, 빔스플리터(800)의 양측에는 좌안 어댑터(830) 및 우안 어댑터(840)를 각각 결합할 수 있도록 결합단(810, 820)이 마련되고, 내면에는 대물렌즈(730)로부터 전달되는 근적외선 영상을 분리하여 좌우 접안렌즈(710, 720) 측뿐만 아니라 상기 양측에 결합되는 좌안 어댑터(830) 및 우안 어댑터(840)로 전달하는 좌안 영상 분리부(850) 및 우안 영상 분리부(860)가 설치되어 있다.

113> 또한, 좌안 어댑터(830) 및 우안 어댑터(840)의 단부에는 각각 좌안 영상 취득 장치(910) 및 우안 영상 취득 장치(920)가 결합되어, 좌안 영상 분리부(850) 및 우안 영상 분리부(860)로부터 전달되는 영상을 감지하는 기능을 수행하게 된다.

<114> 따라서, 사용자는 좌안 접안렌즈(710) 및 우안 접안렌즈(720)를 통하여 직접 환부의 관찰이 가능한 동시에, 좌안 영상 취득 장치(910) 및 우안 영상 취득 장치(920)에 의하여 취득된 영상을 디스플레이 장치를 통하여 삼차원으로 관찰할 수도 있게 된다..

<115> 이상, 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 상세히 기술하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 사람이라면, 첨부된 청구 범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 본 발명을 여러 가지로 변형 또는, 변경하여 실시할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 앞으로의 실시 예들의 변경은 본 발명의 기술을 벗어날 수 없을 것이다.

【발명의 효과】

116> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 안과 수술 시에 환부 즉, 환자의 눈에 가시광선 대신 근적외선이 조사되므로, 가시광선을 환부에 조사하였을 때 발생할 수 있는 조직의 손상 또는 수술 후 회복 지연 등과 같은 부작용을 현저히 낮출 수 있어 수술의 안정성을 확보할 수 있다.

117> 또한, 좌안 및 우안 근적외선 센서로부터 취득된 환부의 영상을 HMD 또는 삼차원 모니터를 이용하여 입체적으로 디스플레이 함으로써, 디스플레이 화면의 현실감을 높여 시술자가 정교하고 정확한 수술을 수행할 수 있는 장점이 있다.

118> 한편, 제 1 실시예에서와 같이 근적외선 현미경의 좌안 접안렌즈 및 우안 접

안렌즈를 영상 취득 장치의 좌안 접안렌즈 삽입홈 및 우안 접안렌즈 삽입홈에 삽입하는 간단한 동작만으로 환부의 영상을 취득할 수 있으며, 다양한 필터의 선택이 가능하여 사용자가 원할 경우 영상 취득 장치를 근적외선 현미경으로부터 해체하여 직접 접안렌즈를 통해서 관찰하는 것도 가능하게 된다.

:119>

뿐만 아니라, 제 2 실시예에서와 같이 영상 취득/출력 장치를 이용하여, 근적외선 현미경을 사용하지 않고도 시스템 구현이 가능하므로, 더욱 저렴하고 경제적인 시스템의 구성도 가능해진다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

근적외선을 발생시킨 뒤, 상기 근적외선을 대물렌즈로 유도하여 환부에 조사하고, 상기 환부에 의하여 반사 및 흡수된 근적외선 영상을 좌안 및 우안 접안렌즈로 전달하는 근적외선 현미경;

상기 근적외선 현미경의 좌안 및 우안 접안렌즈에 결합되어, 상기 좌안 및 우안 접안렌즈의 근적외선 영상을 각각 감지한 뒤, 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 영상 취득 장치;

상기 영상 취득 장치에 의하여 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 수신하여 삼차원 입체 영상을 각각 출력하는 다수의 디스플레이 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 근적외선 현미경은,

상기 대물렌즈;

상기 좌안 및 우안 접안렌즈;

근적외선을 발생시켜 출력하는 근적외선 발생부;

상기 근적외선 발생부에 의하여 출력되는 근적외선을 상기 대물렌즈로 유도하여 상기 환부로 조사하는 근적외선 유도부;

다수의 반사경으로 구성되어, 상기 환부에 의하여 반사 및 흡수된 근적외선 영상을 상기 좌안 및 우안 접안렌즈로 전달하는 영상 전달부를 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 근적외선 발생부는,
광선을 발생시키는 광원;
상기 광원에 의하여 발생된 광선 중 가시광선을 차단하고 근적외선을 투과하는 근적외선 필터;
상기 광원으로부터 발생된 광선을 상기 근적외선 필터로 집중시키는 집광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 4】

제 3항에 있어서, 상기 근적외선 필터는 필터 선택부에 설치되며, 상기 필터 선택부에는 가시광선 필터를 포함한 다수의 파장별 투과 필터가 설치되어, 사용자가 원하는 필터를 선택할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 5】

제 2항에 있어서, 상기 근적외선 발생부는 근적외선 엘이디(LED)로 구성되며, 상기 근적외선 유도부를 통하지 않고 직접 대물렌즈를 통하여 환부로 근적외선을 조사하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 6】

제 2항에 있어서, 상기 근적외선 현미경은,
상기 근적외선 발생부로 전원을 공급하는 전원부;
상기 전원부로부터 공급되는 전원을 온(On)/오프(Off)시킬 수 있는 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 7】

제 2항에 있어서, 상기 근적외선 유도부는,
상기 근적외선 발생부로부터 발생된 근적외선을 상기 대물렌즈 측으로 유도하는 광케이블 및 상기 광케이블로부터 전달되는 근적외선을 상기 대물렌즈로 정확히 유도하는 유도 반사경을 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 8】

제 1항에 있어서, 상기 영상 취득 장치는,

일측에 상기 좌안 접안렌즈 및 우안 접안렌즈를 각각 삽입하여 고정할 수 있는 좌안 접안렌즈 삽입홈 및 우안 접안렌즈 삽입홈이 형성되어 있는 바디;

상기 바디의 내부에 설치되며, 상기 좌안 접안렌즈 삽입홈에 삽입되는 좌안 접안렌즈의 근적외선 영상을 감지하여 좌안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 좌안 근적외선 감지 센서;

상기 바디의 내부에 설치되며, 상기 우안 접안렌즈 삽입홈에 삽입되는 우안 접안렌즈의 근적외선 영상을 감지하여 우안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 우안 근적외선 감지 센서;

상기 좌안 접안렌즈 삽입홈과 좌안 근적외선 감지 센서의 사이에 설치되어, 상기 좌안 접안렌즈 삽입홈에 삽입되는 좌안 접안렌즈의 근적외선 영상을 상기 좌안 근적외선 감지 센서로 전달하는 좌안 릴레이 렌즈;

상기 우안 접안렌즈 삽입홈과 우안 근적외선 감지 센서의 사이에 설치되어, 상기 우안 접안렌즈 삽입홈에 삽입되는 우안 접안렌즈의 근적외선 영상을 상기 우안 근적외선 감지 센서로 전달하는 우안 릴레이 렌즈를 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 9】

제 8항에 있어서, 좌안 근적외선 감지 센서 및 우안 근적외선 감지 센서는 전하결합소자(CCD : Charge-Coupled Device)인 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 10】

제 1항에 있어서, 상기 영상 취득 장치로부터 출력되는 상기 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 상기 다수의 디스플레이 장치로 분배 전송하는 영상 분배기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 11】

제 1항에 있어서, 상기 디스플레이 장치는 HMD(Head Mounted Display) 및 삼차원 모니터 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 12】

제 1항 또는 제 11항에 있어서, 상기 HMD는 사용자의 머리에 착용 가능하도록 착용할 수 있도록 케이스가 형성되며, 상기 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 각각 영상으로 디스플레이하는 좌안 스크린 및 우안 스크린을 착용면에 구비하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 13】

제 1항에 있어서, 상기 디스플레이 장치의 디스플레이 환경의 설정 및 제어를 수행하고, 상기 디스플레이 장치에 의하여 디스플레이되는 영상을 저장하는 제어/저장 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 14】

제 13항에 있어서, 상기 제어/저장 장치는 상기 저장된 영상을 데이터 베이스화하여 검색 및 재생이 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 15】

제 1항에 있어서, 상기 영상 취득 장치는 상기 근적외선 현미경의 좌안 접안 렌즈 및 우안 접안렌즈에 착탈 가능하도록 결합되는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 16】

근적외선을 발생시켜 환부로 조사하고, 상기 환부에 의하여 반사 및 흡수되는 좌안 근적외선 영상 및 우안 근적외선 영상을 감지하여 좌안 영상 데이터 및 우

안 영상 데이터로 각각 변환시킨 뒤 출력하는 본체 및 상기 본체를 지지하는 지지부를 구비하는 영상 취득/출력 장치;

상기 영상 취득/출력 장치에 의하여 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 수신하여 삼차원 입체 영상을 각각 출력하는 다수의 디스플레이 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 17】

제 16항에 있어서, 상기 영상 취득/출력 장치로부터 출력되는 상기 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 상기 다수의 디스플레이 장치로 분배 전송하는 영상 분배기;

상기 각 디스플레이 장치의 디스플레이 환경의 설정 및 제어를 수행하고, 상기 디스플레이 장치에 의하여 디스플레이되는 영상을 저장하는 제어/저장 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 18】

제 16항에 있어서, 상기 본체는,

일측에 영상 취득 렌즈를 구비하는 케이스;

케이스 내부에 설치되며, 근적외선을 발생시킨 뒤 상기 영상 취득 렌즈를 통하여 환부로 조사하는 근적외선 발생부;

상기 케이스의 내부에 설치되며, 상기 환부에 의하여 반사 및 흡수되는 좌안 근적외선 영상을 감지한 뒤, 좌안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 좌안 영상 취득부;

상기 케이스의 내부에 설치되며, 상기 환부에 의하여 반사 및 흡수되는 우안 근적외선 영상을 감지한 뒤, 우안 영상 데이터로 변환시켜 출력하는 우안 영상 취득부를 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 19】

제 18항에 있어서, 상기 본체는,

상기 케이스 내에 설치되며, 다수의 반사경으로 구성되어 상기 환부의 좌안 및 우안 근적외선 영상을 상기 좌안 영상 취득부 및 우안 영상 취득부 측으로 전달하는 영상 전달부;

상기 케이스 내에 설치되며, 상기 영상 전달부로부터 전달되는 좌안 근적외선 영상을 상기 좌안 영상 취득부로 전달하는 좌안 릴레이 렌즈;

상기 케이스 내에 설치되며, 상기 영상 전달부로부터 전달되는 우안 근적외선 영상을 상기 우안 영상 취득부로 전달하는 우안 릴레이 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【청구항 20】

근적외선을 발생시킨 뒤, 상기 근적외선을 대물렌즈로 유도하여 환부에 조사하고, 상기 환부에 의하여 반사 및 흡수된 근적외선 영상을 좌안 및 우안 접안렌즈로 전달하는 근적외선 현미경;

상기 대물렌즈와 좌안 및 우안 접안렌즈 사이에 삽입 설치되어, 상기 환부에 의하여 반사 및 흡수되어 상기 좌안 및 우안 접안렌즈로 전달되는 좌안 근적외선 영상 및 우안 근적외선 영상을 각각 분리하여 일측 및 타측으로 전달하는 빔스플리터;

상기 빔스플리터의 일측에 결합되어 상기 빔스플리터로부터 전달되는 좌안 근적외선 영상을 수신하여 출력하는 좌안 어댑터;

상기 빔스플리터의 타측에 결합되어 상기 빔스플리터로부터 전달되는 우안 근적외선 영상을 수신하여 출력하는 우안 어댑터;

상기 좌안 어댑터의 일단에 결합되어 상기 좌안 어댑터로부터 출력되는 좌안 근적외선 영상을 감지하여 좌안 영상 데이터로 출력하는 좌안 영상 취득 장치;

상기 우안 어댑터의 일단에 결합되어 상기 우안 어댑터로부터 출력되는 우안 근적외선 영상을 감지하여 우안 영상 데이터로 출력하는 우안 영상 취득 장치;

상기 좌안 영상 취득 장치 및 우안 영상 취득 장치에 의하여 출력되는 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 수신하여 삼차원 입체 영상을 각각 출력하는 다수의 디스플레이 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

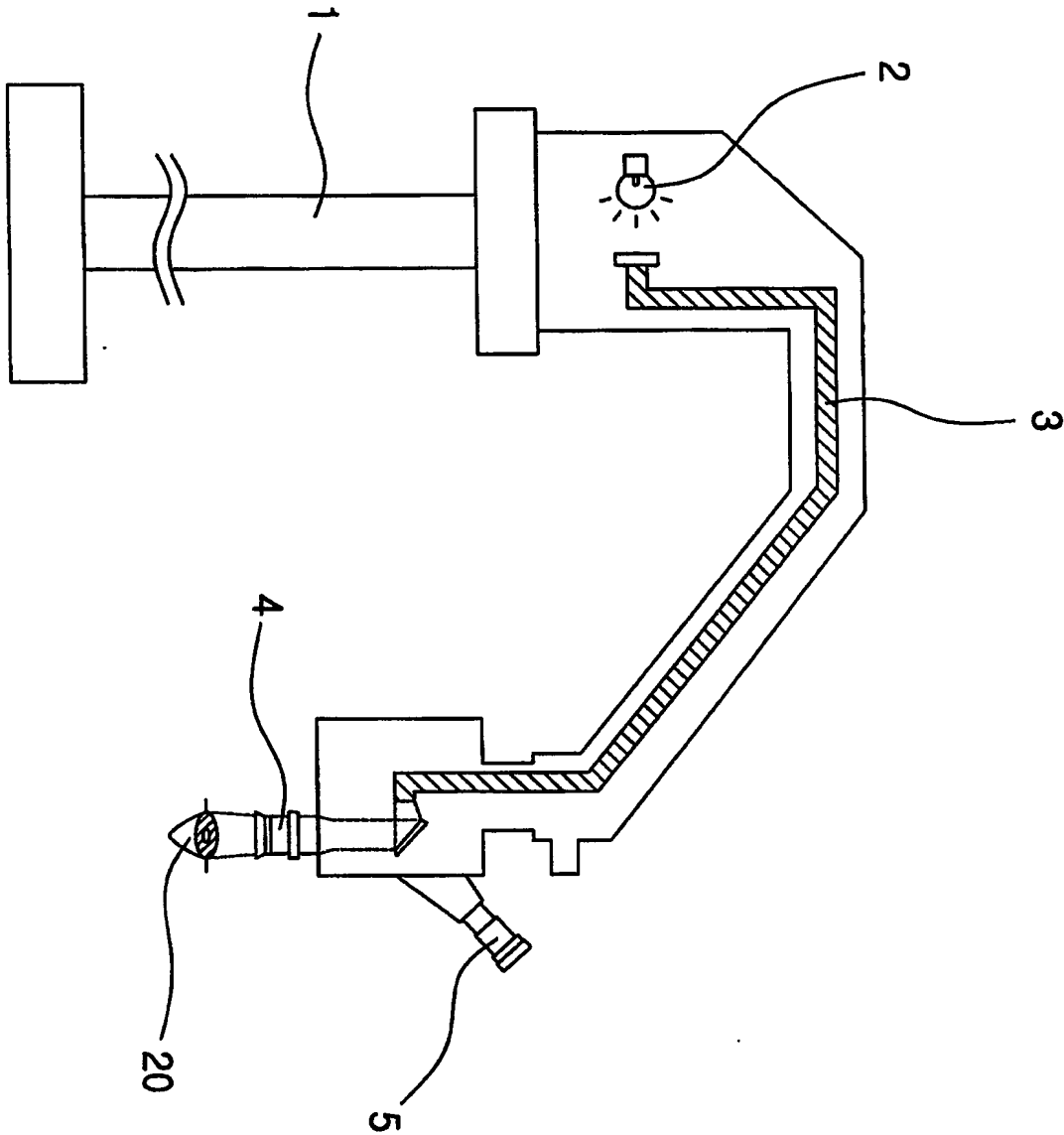
【청구항 21】

제 20항에 있어서, 상기 좌안 영상 취득 장치 및 우안 영상 취득 장치로부터 출력되는 상기 좌안 영상 데이터 및 우안 영상 데이터를 상기 다수의 디스플레이 장치로 분배 전송하는 영상 분배기;

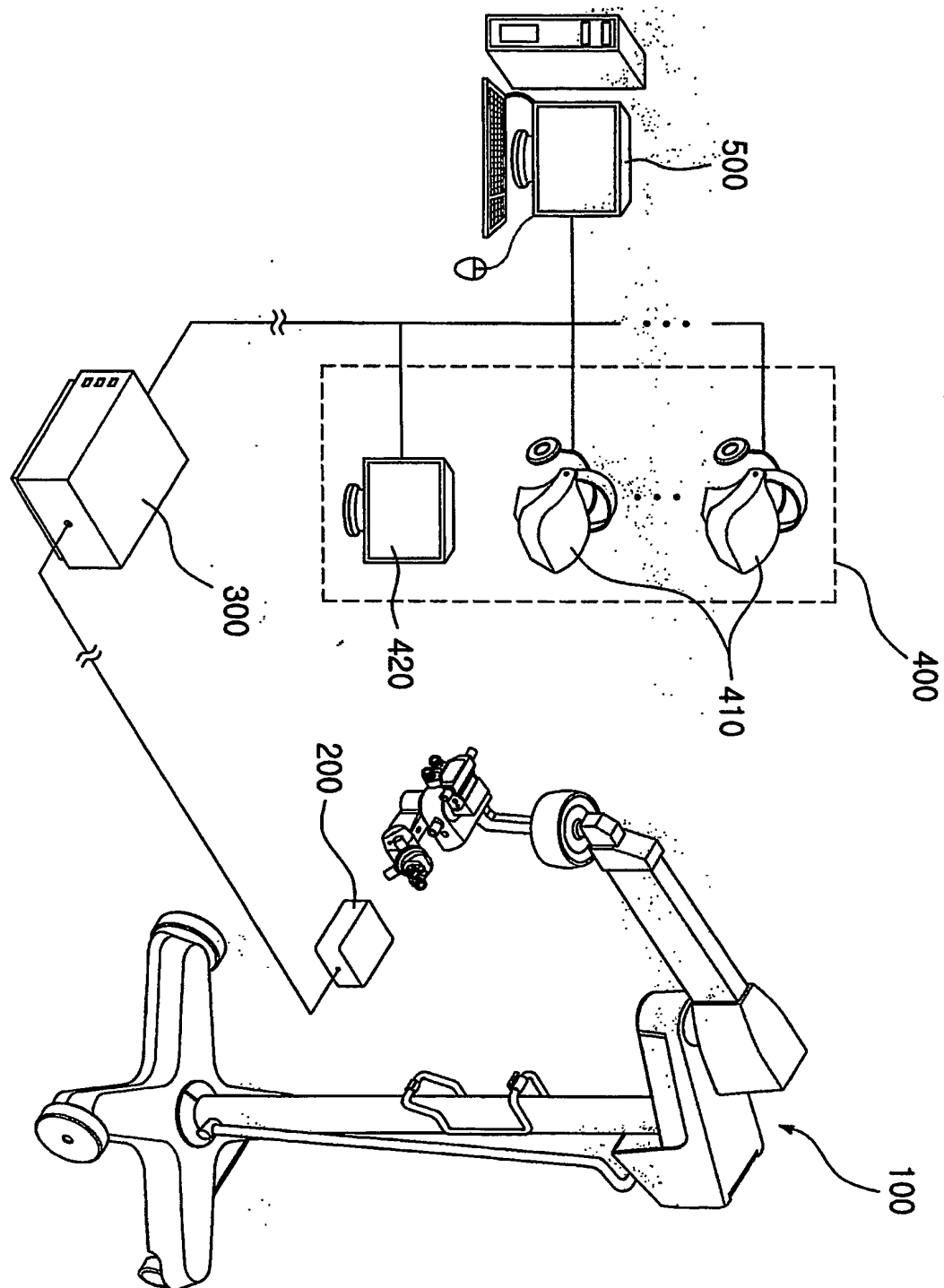
상기 각 디스플레이 장치의 디스플레이 환경의 설정 및 제어를 수행하고, 상기 디스플레이 장치에 의하여 디스플레이되는 영상을 저장하는 제어/저장 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 안과 수술용 화상 시스템.

【도면】

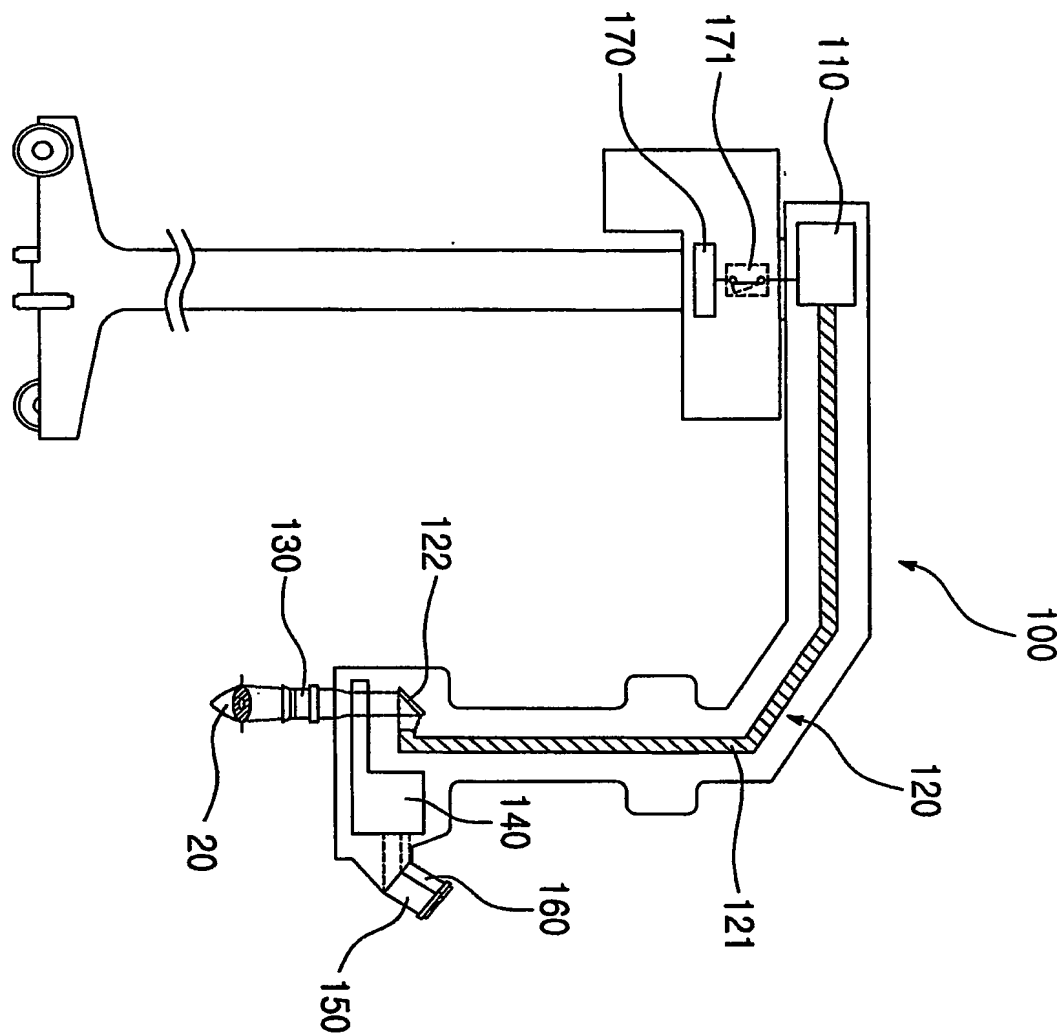
【도 1】



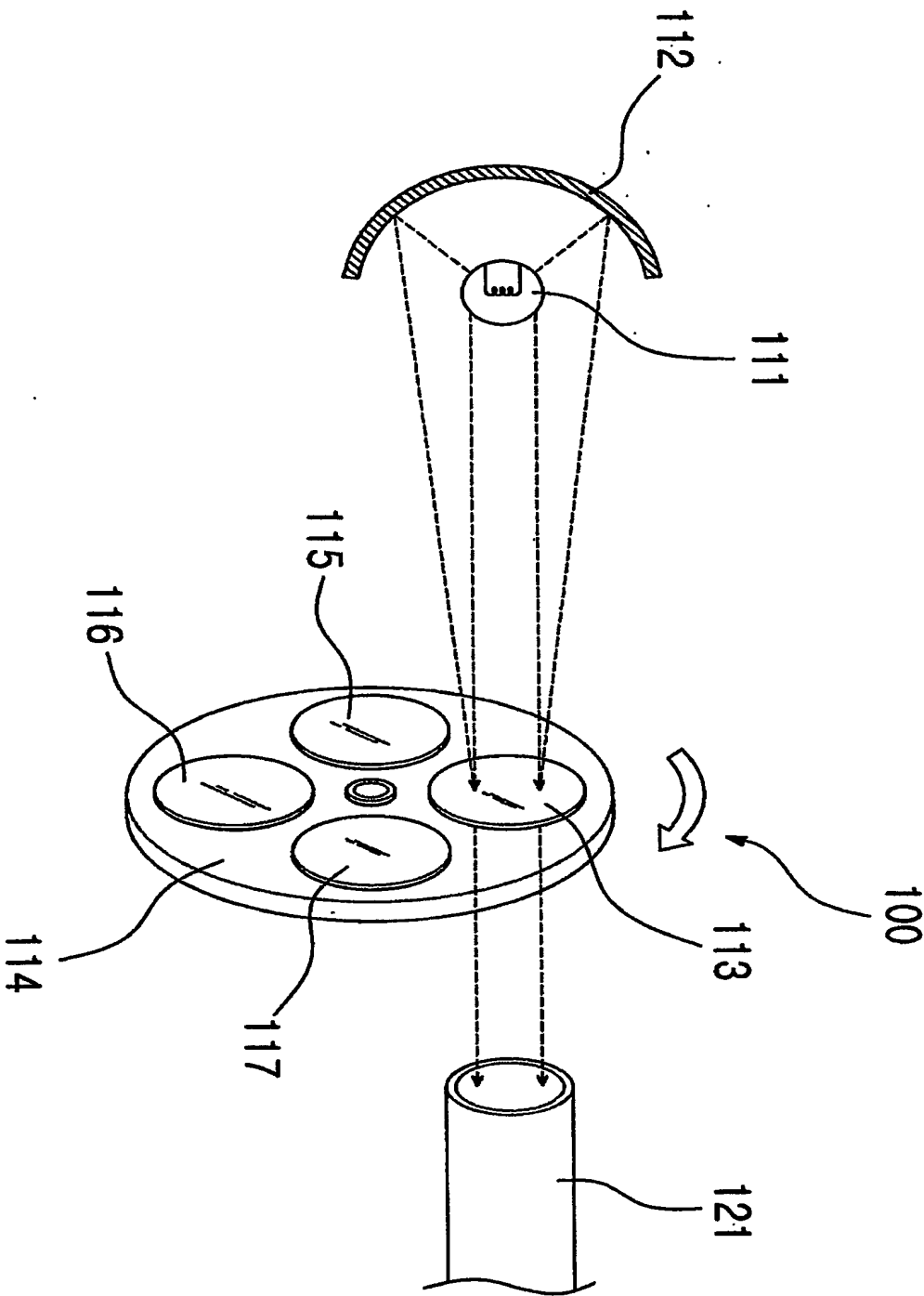
【도 2】



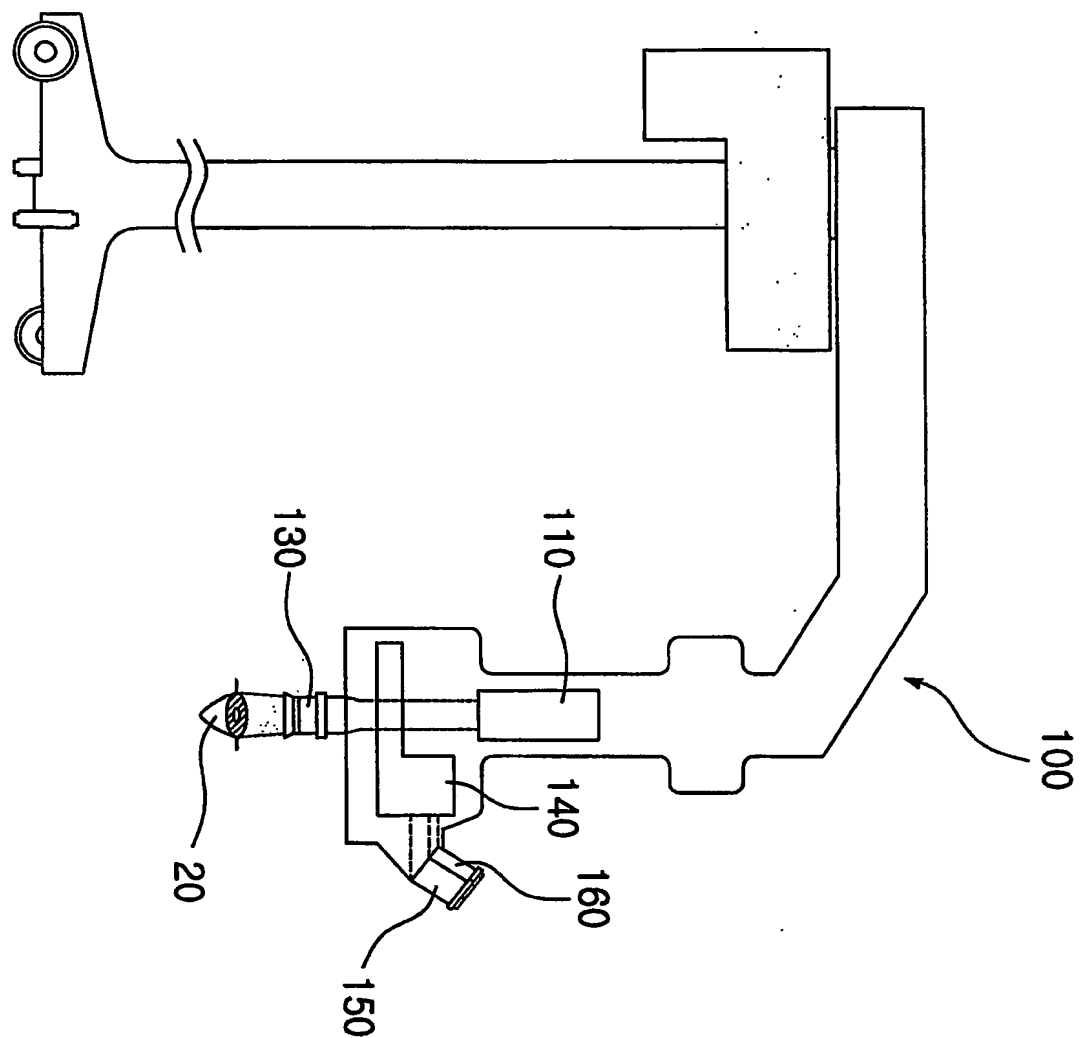
【図 3】



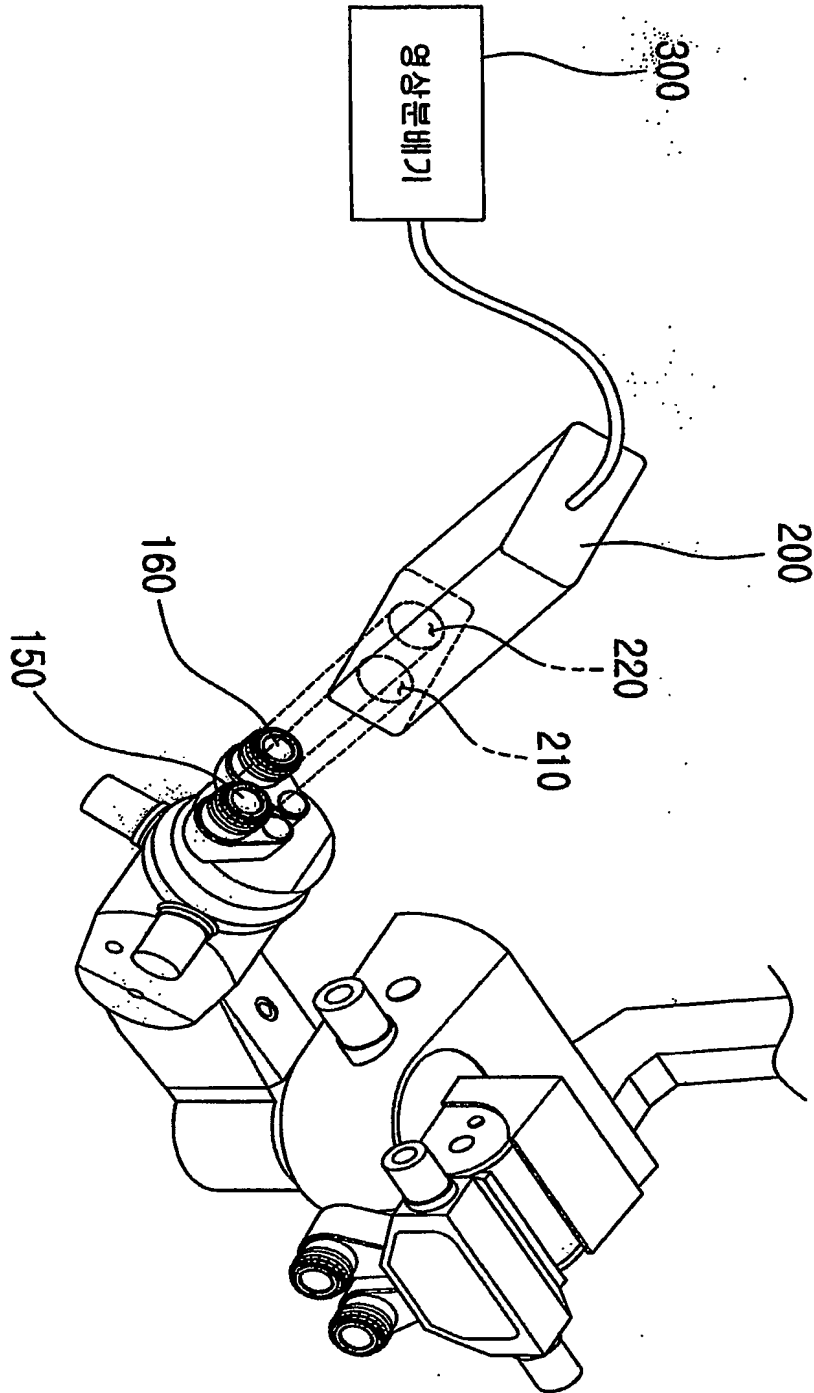
【도 4】



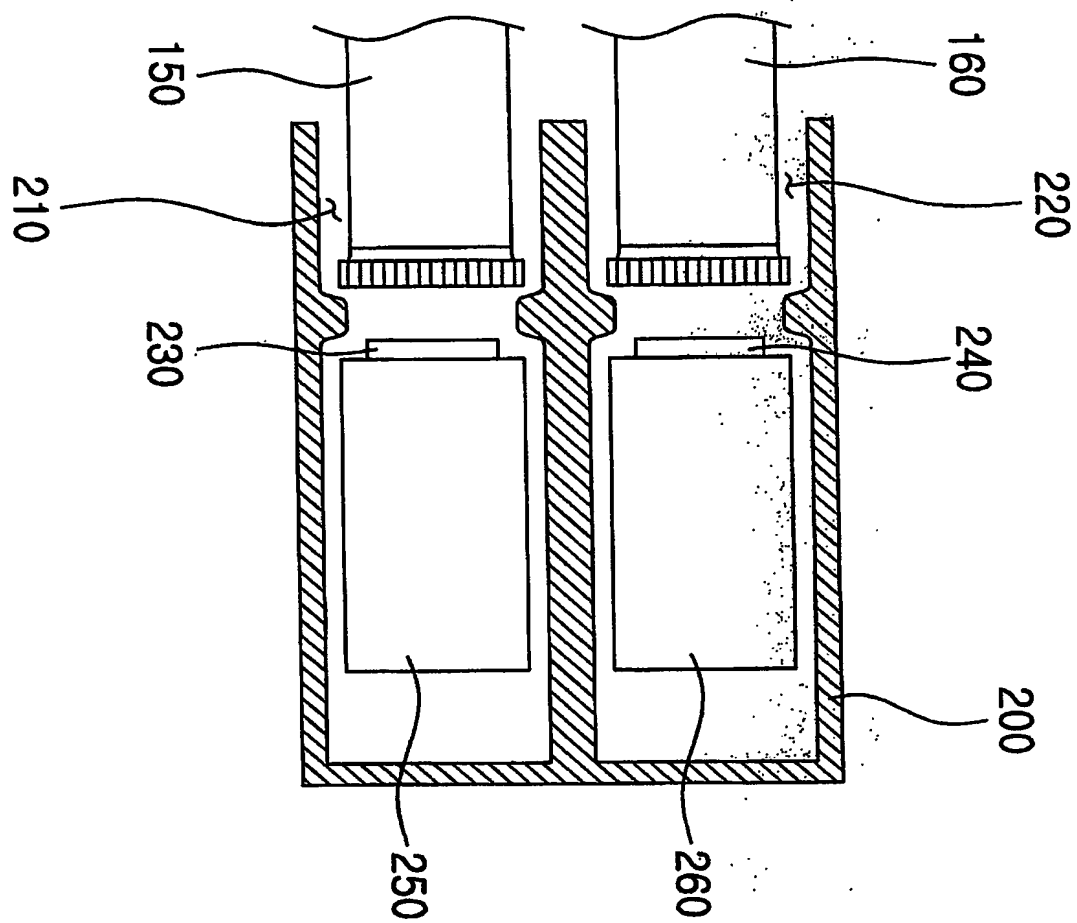
【図 5】



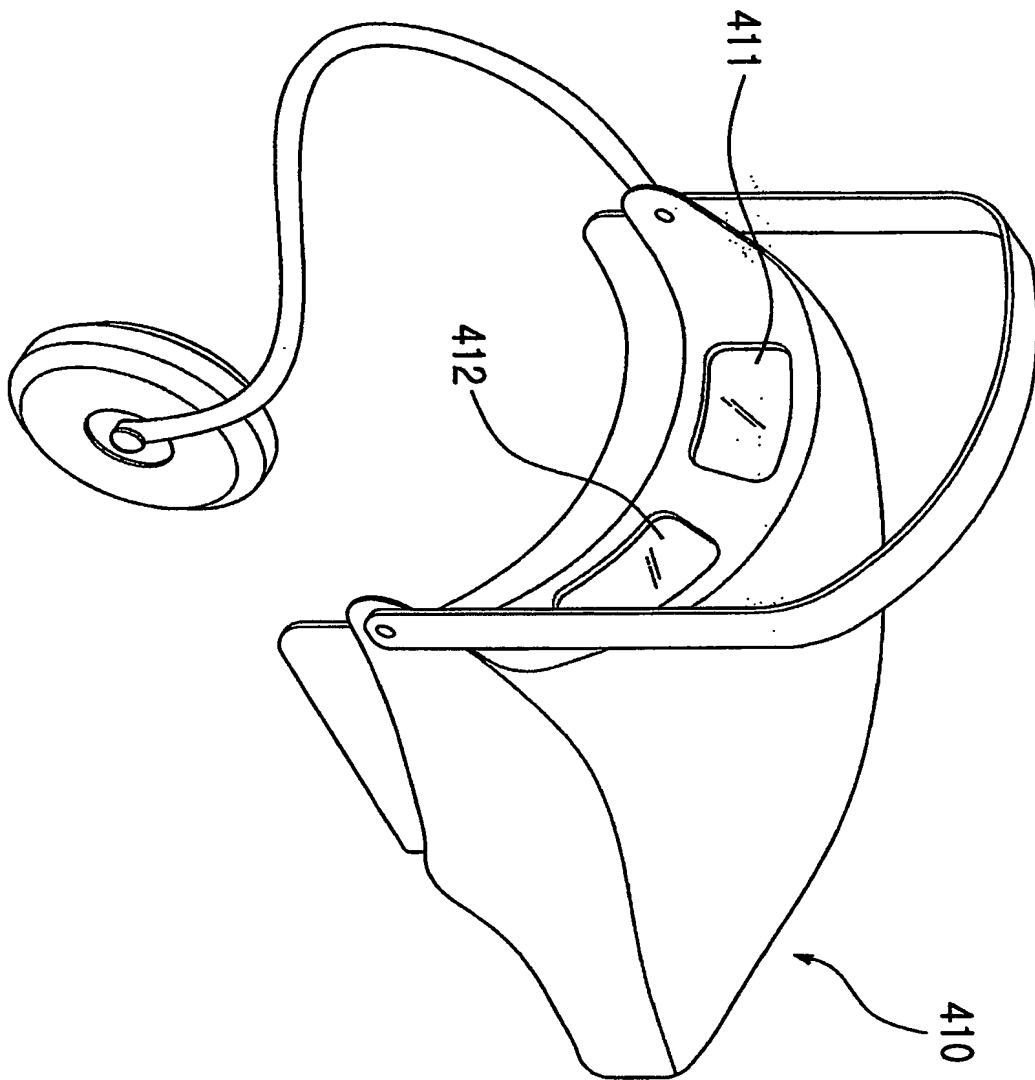
【도 6】



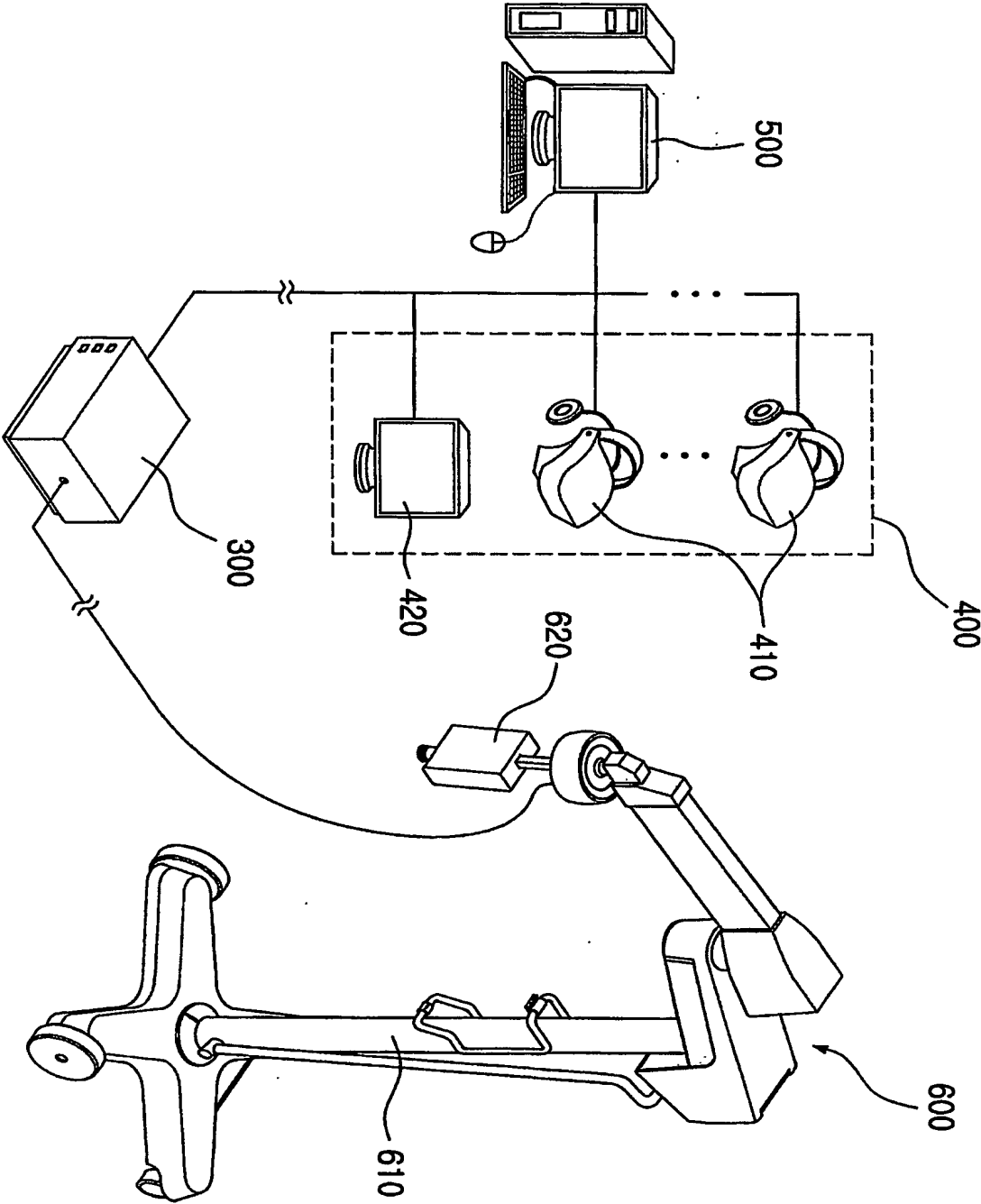
【도 7】



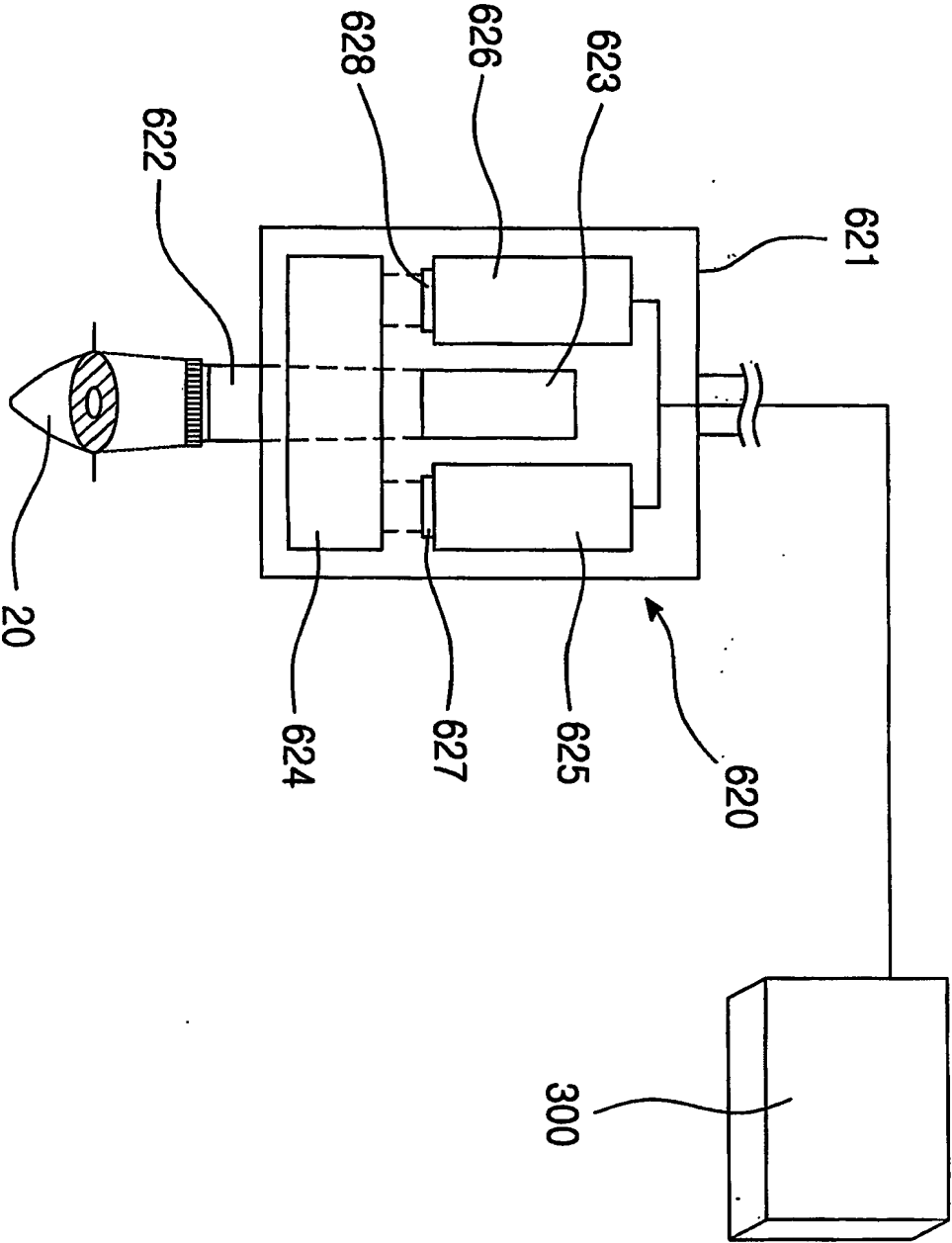
【도 8】



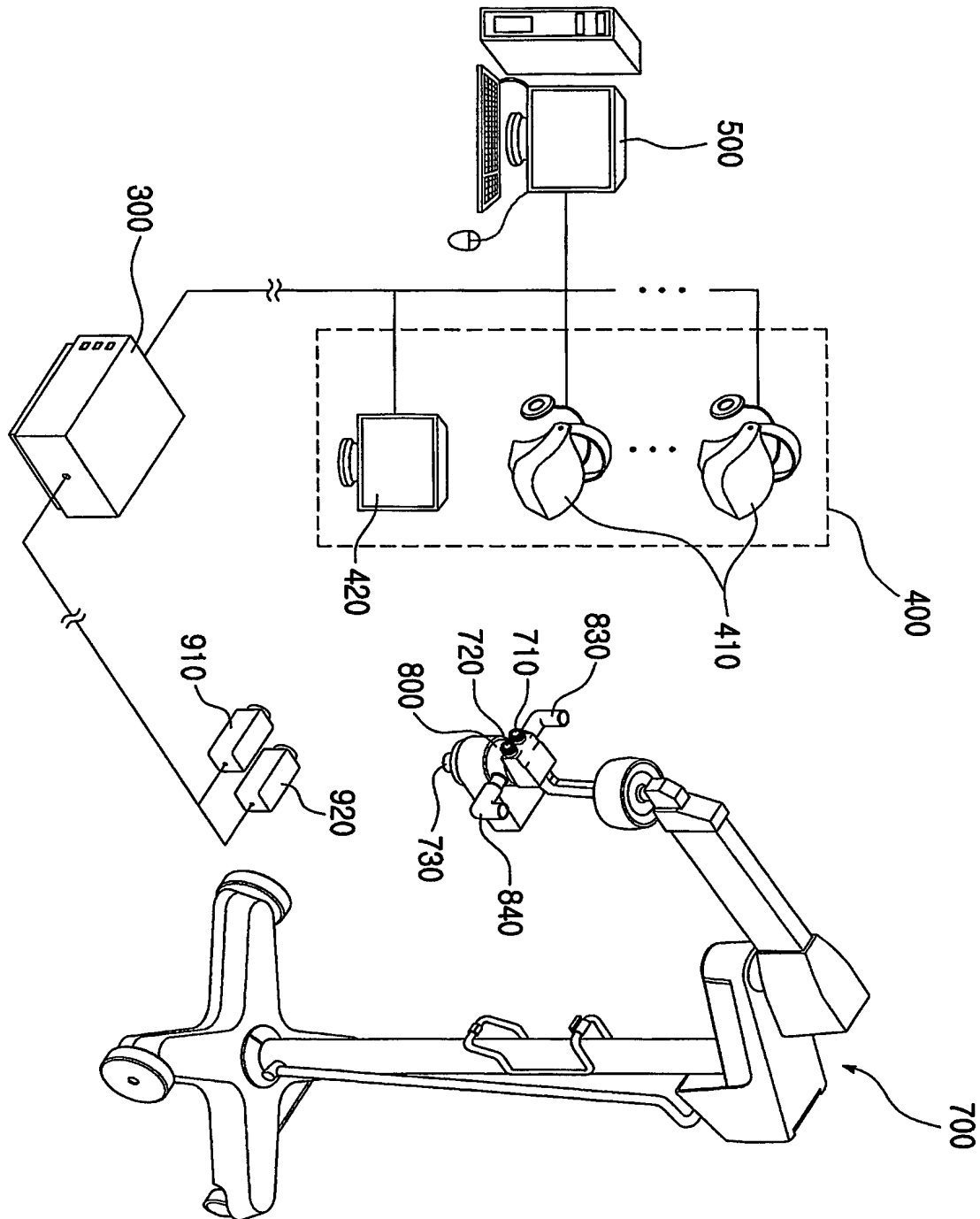
【도 9】



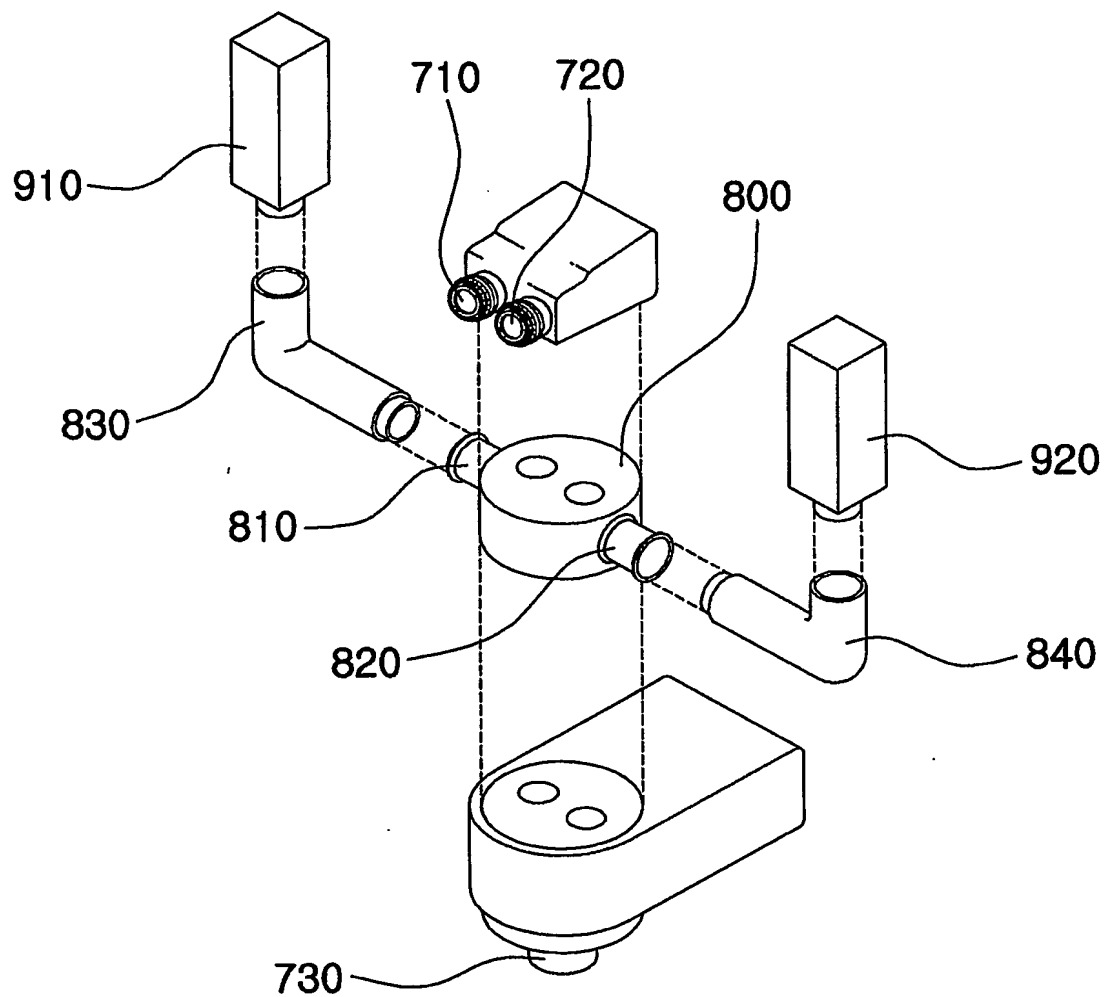
【図 10】



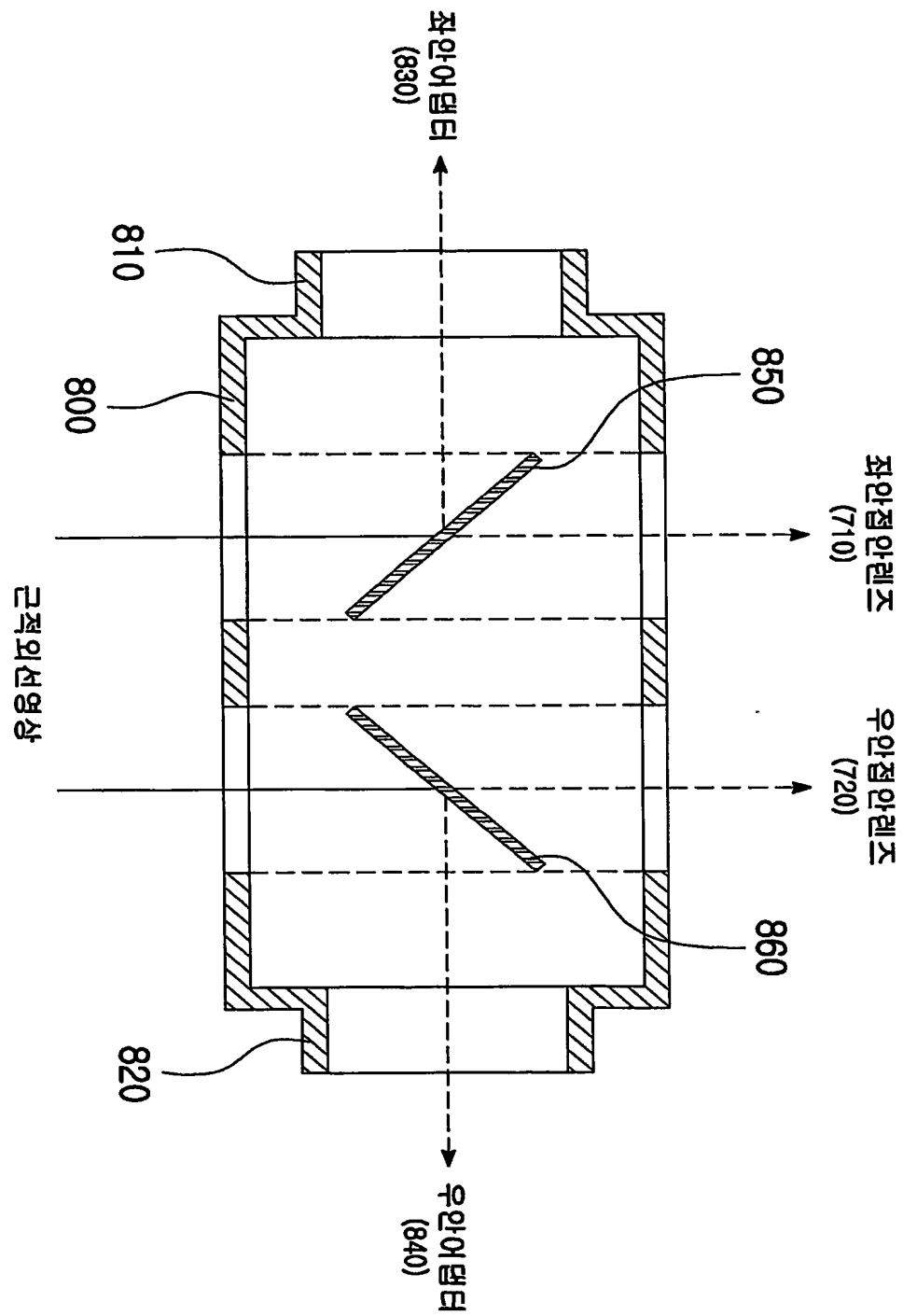
【도 11】



【도 12】



【도 13】



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000542

International filing date: 28 February 2005 (28.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0030554
Filing date: 30 April 2004 (30.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 May 2005 (02.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.